



**KASTT® spol. s r. o.**

projekce, výroba, montáž a servis vzduchotechniky,  
klimatizace, MaR, technologických celků  
Jižní 870, 500 03 Hradec Králové

**SYSTEM KONTROLY JAKOSTI ČSN EN ISO 9001**

tel.: +420 495 404 011

495 404 010

fax: +420 495 406 544

E-mail: info@kastt.cz

# TECHNICKÉ PODMÍNKY PRO ROTAČNÍ VÝMĚNÍKY ZZT

TP 97 001  
Aktualizace: 01.08.2016

JK: 45556781  
Počet stran: 9

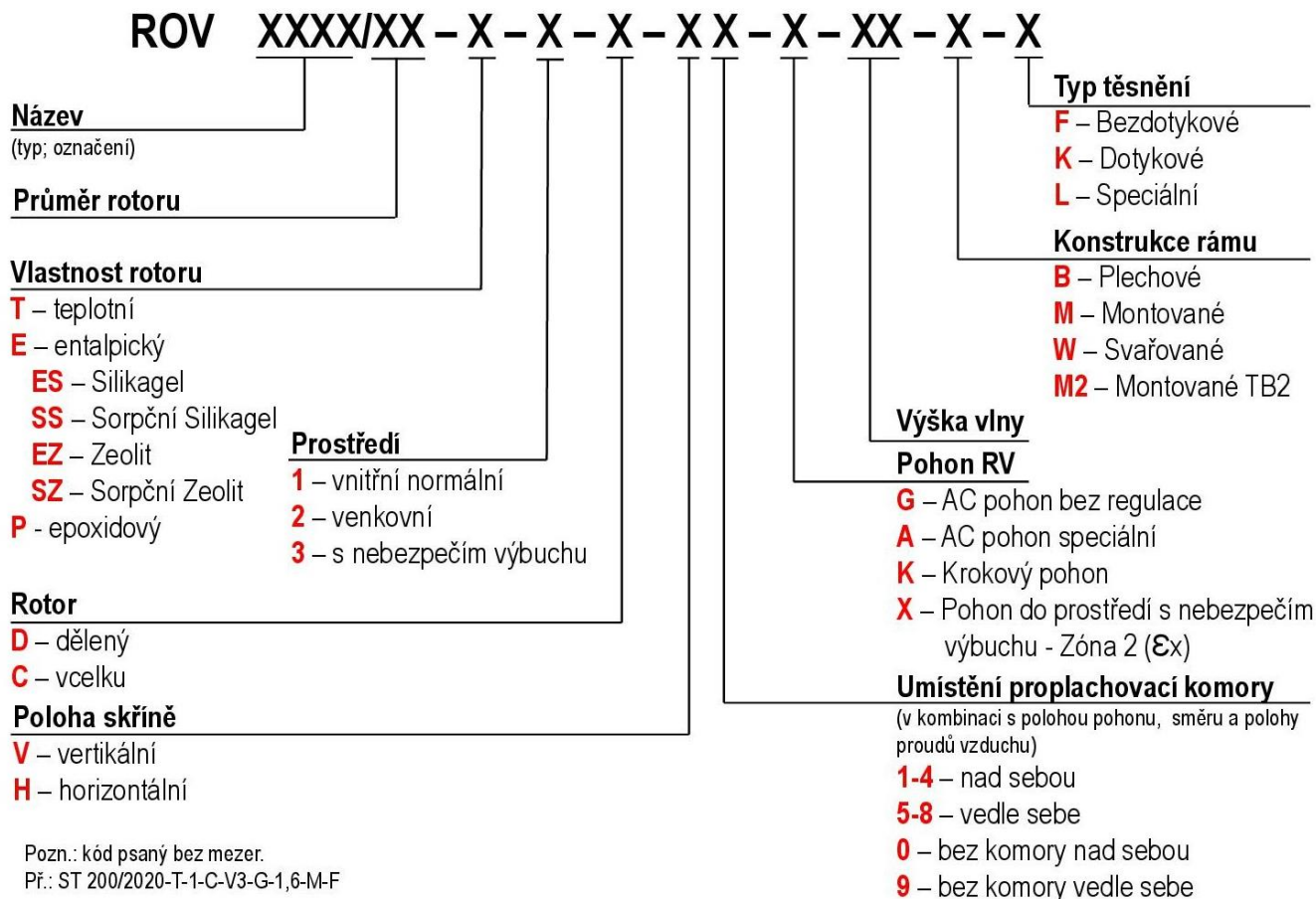
Rozměry v mm, hmotnost v kg.

Technické podmínky pro rotační (regenerační) výměníky ZZT, dále již jen RV, určují hlavní rozměry, provedení a výkony. Platí pro projektování, objednávání a dodání po vzájemné dohodě zhotovitele a objednatele a pro montáž, obsluhu a údržbu.

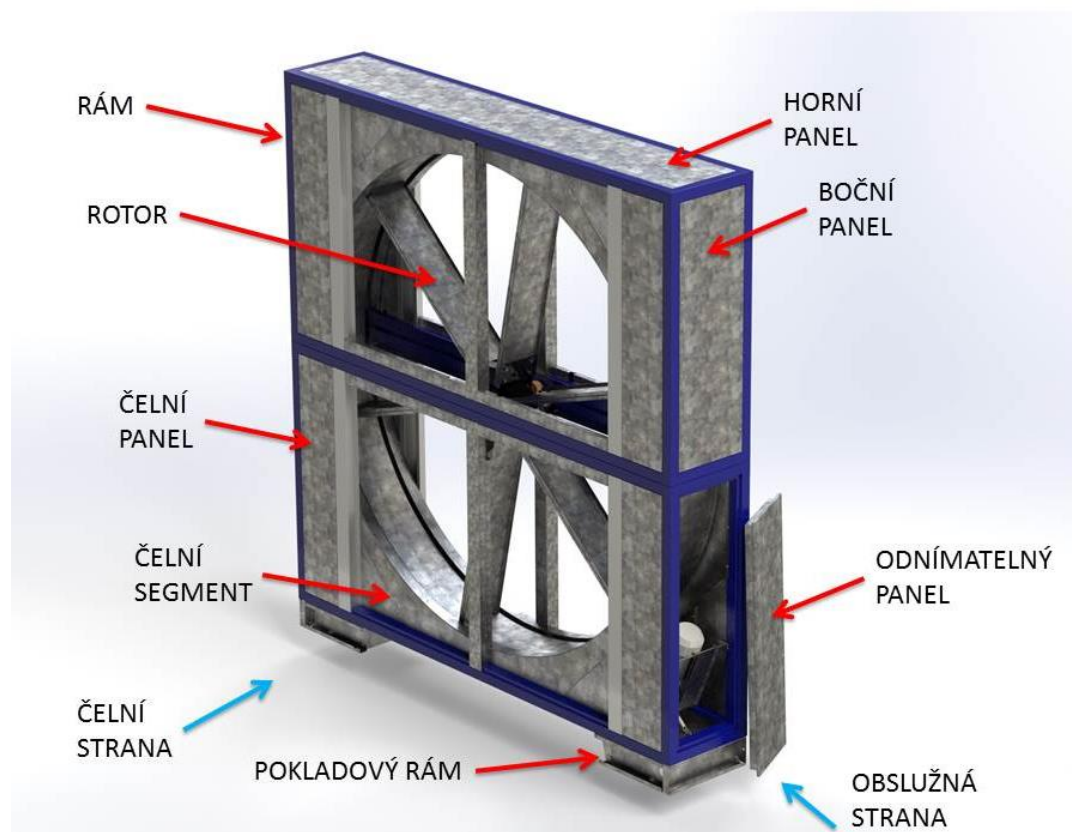
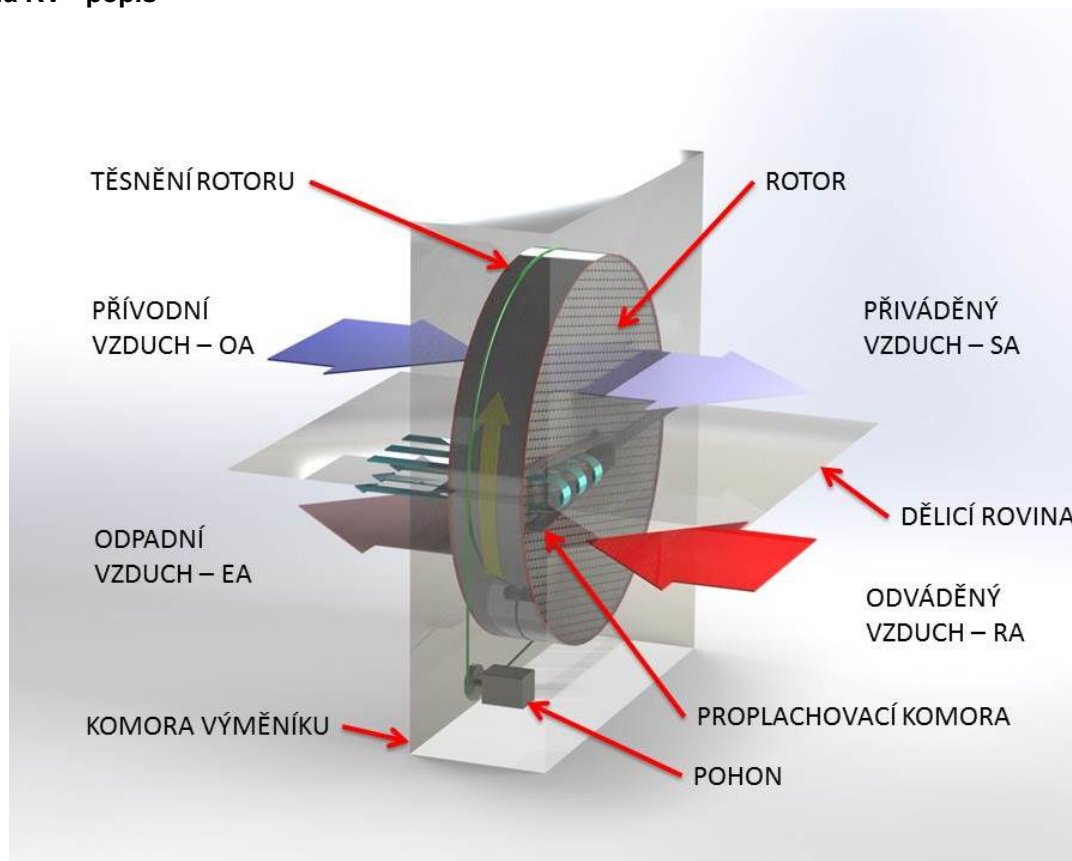
## 1 NÁZVOSLOVÍ

### 1.1 Označení KÓDU KASTT typu výměníku (použito dále v textu)

#### Kód pro objednání výměníku



## 1.2 Schéma RV - popis



### 1.3 Konstrukce RV – KOMORA

- **Komora rotačního výměníku** je kovová skříň k uložení rotoru výměníku pro úpravu vzduchu.
- **Rám** tvoří plechová, montovaná nebo svařovaná konstrukce.
- **Hranu komory** tvoří válcovaný pozinkovaný profil nebo pozinkovaný plech.
- **Rohovník** je spojovací díl profilů v rozích montovaného rámu.
- **Dělicí lišta** je plechový díl, který tvoří rozhraní mezi kanály přívodního a odvodního vzduchu.
- **Vyplachovací komora** je klínovitý plechový díl osazený v dělicí rovině rotačního výměníku.
- **Čelní strana RV** je plocha rovnoběžná s funkční plochou rotoru.
- **Čelní segment** je plechový díl, který tvoří krytí volné plochy kolem rotoru ve směru proudění vzduchu.
- **Panel** je plošná výplň obvodových nebo čelních stěn komory.
- **Obvodový panel** jsou panely po obvodu RV.
- **Čelní panel** jsou panely zakrývající část čelní strany RV vystupující z obrysu celé VZT jednotky.
- **Odnímatelný panel** je jeden z obvodových panelů, umožňující přístup k zapojení motoru.
- **Revizní otvor** je demontovatelný díl v obvodové nebo čelní stěně.
- **Podstavný rám** je demontovatelný díl na spodní straně rámu (rámová konstrukce, popř. nohy).

### 1.4 Konstrukce RV – RÁM

- 1.4.1 Konstrukce rámu PLECHOVÁ / BASIC**, označení v kódu písmeno **B**. Za použití ohnutých pozinkovaných plechů čelních segmentů se vytvoří samostatně nenosná konstrukce. Použití jako zásuvný modul nebo jako základ pro další opláštění pro rotory v rozsahu od průměru 500 do 2.400 mm.
- 1.4.2 Konstrukce rámu MONTOVANÁ**, označení v kódu písmeno **M**. Za použití válcovaných pozinkovaných profilů, spojených pomocí rohovníků do prostorového rámu, se vytvoří částečně samostatně nosná konstrukce. Výrobce předpokládá statickou součinnost dalších prvků ve vzduchotechnické jednotce. Použití jako samostatný komponent do sestavy VZT jednotky pro rotory v rozsahu od průměru 700 do 3.800 mm.
- 1.4.3 Konstrukce rámu SVAŘOVANÁ**, označení v kódu písmeno **W**. Za použití válcovaných uzavřených profilů svařeno do prostorového rámu a dodatečně žárově zinkováno. Konstrukce plně samostatně nosná. Doporučeno pro velké, dělené průměry rotorů a horizontální (vodorovnou) polohu RV. Použití jako samostatný komponent do sestavy VZT jednotky pro rotory v rozsahu od průměru 1.500 do 5.000 mm.
- 1.4.4 Opláštění** je tvořeno sendvičovými panely s tepelně-izolačními vlastnostmi. Výplň panelů tvoří materiál z minerální vlny (deklarovaný součinitel tepelné vodivosti dle ČSN EN 12667). Plášť panelů je tvořen ocelovým pozinkovaným plechem, který je možné na přání doplnit barevnou povrchovou úpravou. Těsnění rámu a panelů je zajištěno těsnící páskou.

### 1.5 Konstrukce RV – ROTOR

- **Rotor RV** je válec navinutý střídavě z rovného a zvlněného (rádlovaného) hliníkového svitku a je zpravidla určený k přenášení tepla, tepla a vlhka nebo vlhka.
- **Hliníkový svitek** (dále jen Al svitek) je válcovaný plech z hliníkové slitiny o šířce 200 mm nebo 250 mm, který se používá k výrobě rotoru. Al svitek je použit bez nebo s povrchovou úpravou.
- **Rotor** je do průměru 2.920 mm standardně dodáván vcelku, může být i dělený nebo zesílený pro použití do větší rychlosti proudění vzduchu. Nad průměr 2.920 mm je rotor vždy dělený.
- **Uložení hřídele** rotoru je provedeno kuličkovými resp. kuželíkovými ložisky.

#### 1.5.1 Rotor pro předání tepla – TEPLTNÍ

- **Teplotní (kondenzační) rotor**, označení v kódu písmeno **T**. Rotor určen výhradně pro přenos tepla. K výrobě rotoru je použit Al svitek bez povrchové úpravy.
- **Epoxidový rotor**, označení v kódu písmeno **P**. Rotor určen výhradně pro přenos tepla v agresivním prostředí (bazény, mořské prostředí - chlór, sůl, atd.). K výrobě rotoru je použit Al svitek, na který je nanášena vrstva epoxidové pryskyřice.

#### 1.5.2 Rotor pro předání tepla a vlhka – HYGROSKOPICKÝ

- **Hygroskopický (entalpický) rotor**, označení v kódu písmena **ES**. Rotor určen pro přenos tepla a vlhkosti. K výrobě rotoru je použit Al svitek, na který je nanášena vrstva silikagelu.

- **Vlhkostní neboli hygroskopický rotor**, označení v kódu písmena **EZ**. Rotor určen pro přenos tepla a vlhkosti. K výrobě rotoru je použit Al svitek, na který je nanesena vrstva zeolitu neboli molekulárního síta s označením 4Å.

### 1.5.3 Rotor pro odvlhčování – SORPČNÍ

- **SORPČNÍ rotor**, označení v kódu písmena **SS**. Rotor určen pro přenos tepla s důrazem na maximální účinnost přenosu vlhkosti. K výrobě rotoru je použit Al svitek, na který je nanesena vrstva silikagelu.
- **SORPČNÍ rotor**, označení v kódu písmena **SZ**. Rotor určen pro přenos tepla s důrazem na maximální účinnost přenosu vlhkosti. K výrobě rotoru je použit Al svitek, na který je nanesena vrstva zeolitu neboli molekulárního síta s označením 4Å.

## 1.6 Konstrukce RV – POHON

**1.6.1 Asynchronní motor** (dále jen AC motor) v dodávce standardně bez frekvenčního měniče (možno dodatečně doplnit), označení v kódu písmeno **G**. Standardně dodávaný AC motor je vždy dodáván s nuceným chlazením a je doplněn čelní nebo šnekovou převodovkou. Povolený rozsah regulace otáček frekvenčním měničem je od 18 do 85 Hz. AC motor je standardně dodáván s napájecím napětím 3 x 400 V, na přání mimořádně 3 x 230 V nebo 1 x 230 V. Výkon motoru je uveden v katalogovém listě.

**1.6.2 Asynchronní motor** speciální s kuželocelní převodovkou, v dodávce taktéž standardně bez frekvenčního měniče (možno dodatečně doplnit), označení v kódu písmeno **A**. Je dodáván bez nuceného chlazení a umožňuje regulaci rozsahu otáček frekvenčním měničem od 5 do 120 Hz. Speciální AC motor je standardně dodáván s napájecím napětím 3 x 400 V nebo 3 x 230 V. Výkon motoru je uveden v katalogovém listě.

**1.6.3 Krokový motor**, označení v kódu písmeno **K**. K pohybu tohoto motoru je vždy třeba řídicí elektronika – DRIVER (ovladač krokového motoru). Regulaci otáček zajišťuje externí signál 0 – 10 V. Krokový motor je standardně dodáván s napájecím napětím 1 x 230 V. Výkon motoru je uveden v katalogovém listě.

**1.6.4 Přenos hnací síly** mezi motorem a rotorem RV zajišťuje hnací řemen. Spojení řemene je provedeno, dle daného typu řemene, buďto svařováním nebo mechanickou spojkou.

**1.6.5 Regulace otáček.** RV lze provozovat s konstantními nebo proměnnými otáčkami. Při provozu s proměnnými otáčkami je jejich regulace řešena externím nebo autonomním řízením. Otáčky jsou regulovány frekvenčním měničem nebo řídicí jednotkou. Maximální povolené otáčky rotoru jsou 20 ot/min. Nad tyto otáčky není výrobce vázán zárukou. Standardně jsou z výroby dodávány řemenice definovaného průměru tak, aby pro teplotní a hygroskopické RV zajišťovali otáčky v rozmezí 10 až 13 ot/min při 85 Hz a pro sorpční RV 18 až 20 ot/min při 85 Hz.  
V případě použití krokového motoru je zapotřebí toto řešit nastavením regulace.

## 1.7 Konstrukce RV – TĚSNĚNÍ

**1.7.1 Těsnění BEZDOTYKOVÉ**, označení v kódu písmeno **F**. Na těsnění je použit materiál plst' a je určeno pro konstrukci RV rámovou (montovaná a svařovaná).

**1.7.2 Těsnění DOTYKOVÉ**, označení v kódu **K**. Na těsnění je použit systém kartáčků a je určen pro konstrukci RV plechovou (BASIC).

**1.7.3 Těsnění SPECIÁLNÍ / LABYRINTOVÉ**, označení v kódu písmeno **L**. Na těsnění je použito systému labyrintu, materiál PVC a je určeno pro všechny konstrukce RV (BASIC, montované, svařované).

## 1.8 Ukazatele netěsnosti RV

- Přívodní vzduch, označení OA (Outdoor Air).
- Přiváděný vzduch, označení SA (Supply Air).
- Odváděný vzduch, označení RA (Return Air).
- Odpadní vzduch, označení EA (Exhaust Air).

- **OACF (Outdoor Air Correction Factor)** – vyjadřuje poměr přívodního vzduchu před výměníkem (OA) a za výměníkem (SA). Charakterizuje ztrátu způsobenou výplachem a netěsností mezi přívodním a odpadním kanálem.
- **EATR (Exhaust Air Transfert Ratio)** – je procentuálně vyjádřený přenos odváděného vzduchu (RA) zpět do přívodního (SA) kanálu způsobený otáčením rotoru a netěsností v tomto směru. Kontaminaci způsobenou otáčením rotoru může zcela eliminovat vyplachovací komora za současného zhoršení OACF.
- Oba parametry jsou závislé na rozdílu statických tlaků mezi přívodním a odtahovým kanálem na příslušné straně RV.

## 2 VŠEOBECNÉ

### 2.1 Popis RV

Rotační výměník zpětného získávání tepla (dále jen RV) je určen pro přenos tepla – teplotní, pro přenos tepla a vlhkosti – hygroskopický nebo pro přenos vlhka – sorpční, z odváděného vzduchu do vzduchu přiváděného. K přenosu tepla nebo vlhkosti dochází v rotoru, který jednou polovinou zasahuje do proudu odváděného vzduchu a druhou do proudu přiváděného vzduchu. Otáčením rotoru prochází teplosměnná plocha střídavě proudem odváděného a přiváděného vzduchu, čímž dochází k přenosu tepla, tepla a vlhkosti nebo jen vlhkosti.

### 2.2 Popis provedení – základní rozdělení

#### 2.2.1 dle konstrukce skříně

- vcelku
- dělená

#### 2.2.2 dle konstrukce rotoru

- vcelku
- dělený

#### 2.2.3 dle funkce

- pro přenos tepla – teplotní
- pro přenos tepla a vlhkosti – hygroskopický
- pro přenos vlhkosti - sorpční

#### 2.2.4 dle prostředí

- pro vnitřní prostředí normální (standardní provedení)
- pro venkovní prostředí
- pro prostředí s nebezpečím výbuchu
- pro agresivní prostředí

#### 2.2.5 dle teploty přepravované vzdušiny

- standardní provedení -20°C až +55°C
- pro vyšší teploty do max. + 120°C na základě dohody s výrobcem

#### 2.2.6 dle umístění v systému VZT

- do jednotky
  - a) do sestavy nad sebou (z pohledu umístění potrubí)
  - b) do sestavy vedle sebe (z pohledu umístění potrubí)
- provedení volné (do potrubí, stavební konstrukce apod.)
  - a) do sestavy nad sebou (z pohledu umístění potrubí)
  - b) do sestavy vedle sebe (z pohledu umístění potrubí)

#### 2.2.7 dle způsobu regulace a pohonu (motoru)

- s konstantními otáčkami
  - bez regulace – označení **G**
- s proměnnými otáčkami
  - se speciálním AC motorem – označení **A**
  - s krokovým motorem s řídicí jednotkou – označení **K**

## 2.3 Použití a pracovní podmínky pro RV

- 2.3.1** RV se vyrábějí v modifikacích dle odst. 2.2.
- 2.3.2** Standardní provedení RV je pro vnitřní prostředí s teplotou okolí -20°C až +55°C.
- 2.3.3** Projektant je povinen navrhnout a řešit, na základě parametrů přívodního a odváděného vzduchu, vhodnou protimrazovou ochranu.
- 2.3.4** Proud dopravované vzdušiny u standardního provedení nesmí překročit teplotu +55°C. Po dohodě s výrobcem lze vyrobit RV do vyšších teplot, max. do +120°C.
- 2.3.5** RV se instalují s vertikální nebo horizontální polohou skříně.
- 2.3.6** Rychlost proudu dopravované vzdušiny nesmí, ve standardním provedení, překročit výrobcem doporučenou rychlost 4 m/s (tolerance 30% na nerovnoměrnost). Tlaková ztráta na přívodu ani odvodu vzduchu nesmí překročit více jak 15% teoretické hodnoty, vycházející z návrhového programu společnosti KASTT. I při místním překročení těchto doporučených hodnot o více než 30% může dojít k poškození rotoru RV a výrobce proto neposkytuje na takovýto výrobek záruku. V případě požadavku na vyšší rychlost proudu dopravované vzdušiny, maximálně však do 6 m/s, je nutné konkrétní případ konzultovat s výrobcem, který provede speciální vyztužení rotoru a celé konstrukce RV.
- 2.3.7** Pracovní rozsah otáček AC motoru doplněný regulací otáček je výrobcem motorů omezen v rozmezí 18Hz až 85Hz. Mezní hodnoty nesmí být překročeny. V případě nedodržení dojde k poškození motoru. Pracovní rozsah otáček speciálních AC motorů je omezen v rozmezí 5Hz až 120Hz. Pro krokové motory toto omezení neplatí.
- 2.3.8** Minimální otáčky pro hygrokopické RV s účinnou vrstvou silikagel (ENTALPICKÉ, SORPČNÍ) jsou 0,5 ot./min.. Výrobce zároveň zakazuje úplné zastavení rotoru RV po dobu celého roku. Pro hygrokopické provedení s účinnou vrstvou zeolit toto omezení neplatí.

## 3 TECHNICKÉ POŽADAVKY

### 3.1 Návrh a určení RV

- 3.1.1** RV se používají pro vzduchový výkon dle návrhového programu společnosti KASTT. Jmenovité objemové průtoky jsou stanoveny jako optimální vzhledem k průměru rotoru. Pro standardní podmínky je doporučena rychlost proudění vzduchu v rozmezí 2 až 4 m/s.
- 3.1.2** Typové velikosti RV vycházejí z průměrové řady rotorů. Přiřazení velikosti RV se provádí dle vzduchového výkonu s ohledem na tlakovou ztrátu rotoru. Tato tlaková ztráta nesmí překročit hodnotu vycházející z návrhového programu.
- 3.1.3** Přívodní vzduch (OA) i odváděný vzduch (RA) pro RV musí být filtrován, aby nedocházelo k zanášení komůrek rotoru. Stupeň filtrace navrhne projektant s ohledem na prostředí a účel, k němuž je RV používán.
- 3.1.4** Vzhledem k tomu, že se výrobce nemá možnost vyjádřit k navržené sestavě vzduchotechnické jednotky, požaduje přístup k rotoru RV z obou čelních stran tak, aby byla možnost provádět běžný servis, údržbu a záruční a pozáruční opravy. V případě, že to sestava jednotky neumožňuje, výrobce požaduje možnost vysunutí celého RV mimo sestavu jednotky. V případě vysunutí RV hradí vzniklé vícenásobky zákazník (ať v záručním či pozáručním servise).
- 3.1.5** Rozměry RV vycházejí z návrhového programu, který je umístěn na stránkách [www.kastt.cz](http://www.kastt.cz). Jiné modifikace RV je třeba konzultovat s výrobcem dle konkrétních požadavků.
- 3.1.6** Konzultace a technické upřesňování návrhu, včetně zpracování přesného výpočtu výměníku a rozměrového návrhu, je možné dohodnout s výrobcem nebo zpracovat samostatně pomocí návrhového programu.



## 4 OZNAČENÍ VÝROBKU

- 4.1 Každý výrobek je opatřen výrobním štítkem, kde jsou uvedeny následující údaje a parametry:
- označení výrobce,
  - typ výrobku,
  - výrobní číslo,
  - rozhodující výkonové parametry motoru.
- 4.2 Štítek elektromotoru a převodovky je přístupný po otevření revizního otvoru.
- 4.3 K výrobku je přikládán, v souladu se Zákonem č. 22/1997 Sb., dokument ES prohlášení o shodě.

## 5 BEZPEČNOST

- 5.1 Každá instalace musí být provedena na základě projektu kvalifikovaného projektanta.
- 5.2 Instalaci a zprovoznění zařízení smí provádět výhradně výrobce či odborná montážní firma, výrobcem prokazatelně zaškolená nebo pověřená speciálně pro tyto práce.
- 5.3 Elektrickou instalaci a její zprovoznění smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací dle ČSN 34 3205 (Obsluha elektrických strojů točivých a práce s nimi) a vyhlášky ČÚBP č. 50/78 Sb., § 6 nebo vyšší. Při instalaci RV mimo území ČR platí obdobné místní legislativní předpisy.
- 5.4 Před uvedením do provozu musí být na zařízení provedena revize elektrické instalace a systému MaR dle ČSN 34 1500. Po dobu provozování je provozovatel povinen provádět pravidelné revize elektrického zařízení ve lhůtách dle ČSN 33 1500. Při montáži a oživování je nutno dbát všech pokynů výrobce. Při provozování RV mimo území ČR platí obdobné místní legislativní předpisy.
- 5.5 RV je zakázáno spouštět nebo provozovat při otevřeném revizním otvoru nebo odkrytých panelech. Při provozu je nutno zabránit přístupu osob k pohybujícím se částem.
- 5.6 Před zahájením údržby, čištění a servisních prací na RV se musí bezpodmínečně vypnout přívod elektrické energie a provést taková opatření, která zabrání zapnutí elektromotoru v průběhu těchto prací.

## 6 VÝSTUPNÍ KONTROLA A ZKOUŠENÍ

- 6.1 Každý výrobek je podroben výstupní kontrole a zkoušce zahrnující:
- kontrola shodnosti provedení s dokumentací,
  - kontrola kompletnosti dodávky,
  - kontrola napnutí řemenu,
  - kontrola funkce pohonu,
  - zkouška chodu rotoru po dobu 15 minut (záběhová zkouška) – náhodný výběr,
  - zkouška funkčnosti regulace pokud je nainstalována – náhodný výběr.
- 6.2 Stav po kontrole a zkouškách je zapsán do Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku.

## 7 MANIPULACE, BALENÍ, DODÁNÍ A SKLADOVÁNÍ

- 7.1 Přeprava RV se provádí běžnými dopravními prostředky a musí být vždy provedena ve svislé poloze (tj. osa rotace rotoru horizontální). Za zajištění proti překlopení a mechanické poškození ručí dopravce.
- 7.2 Každý RV je opatřen štítkem NEKLOPIT a štítkem KŘEHKÉ ZBOŽÍ. V případě prokázaného nedodržení způsobu manipulace a dopravy zhotovitel není vázán zárukou na výrobek.
- 7.3 RV s nedělenými rotory od průměru rotoru 1.820 mm do průměru rotoru 3.020 mm jsou navíc opatřeny indikátory polohy. V případě zaznamenání nepovolené polohy indikátorem je nezbytně nutné provést kontrolu RV s důrazem na neporušenost torzních tyčí v rotoru. Tuto kontrolu může provést kvalifikovaný pracovník za pomoci ultrazvukového měřiče.

- 7.4 Výrobek je dodáván balený ve smršťitelné fólii PE. Na požadavek objednatele jsou možné odchylky (paleta, pěnové profily, bublinková fólie, atd.).
- 7.5 V případě, že je u RV pro přepravu zajištěn rotor proti pohybu, je nutné toto zajištění před spuštěním odstranit.
- 7.6 Ke každému výrobku je vystaven dodací list = záruční list a přiložena servisní knížka.
- 7.7 Technické podmínky jsou k dispozici na [www.kastt.cz](http://www.kastt.cz). Jinak se technické podmínky posílají pouze na vyžádání.
- 7.8 Dodávka zboží je splněna umožněním nakládky zboží ve výrobním závodě zhotovitele.
- 7.9 Jiný způsob přejímky je možno stanovit ve smlouvě.
- 7.10 Při skladování je nutno výrobek chránit před mechanickým poškozením a dále před působením vlhkosti. Tento požadavek vychází z předpokladu možného srážení vzdušné vlhkosti pod PE fólií a následné oxidaci pozinkovaných prvků.

## 8 MONTÁŽ, OBSLUHA A ÚDRŽBA

- 8.1 RV se montuje mezi příruby vzduchotechnického potrubí, do sestavy vzduchotechnické jednotky nebo do stavebních konstrukcí.
- 8.2 RV nevyžaduje speciální obsluhu.
- 8.3 V rámci údržby je nutno kontrolovat napnutí poháněcího řemenu, těsnění rotoru, zanášení rotoru a napnutí obvodového opláštění u děleného RV – viz Montážní a provozní předpis – Plán preventivní údržby.
- 8.4 Čištění se provádí tlakovým vzduchem, párou nebo tlakovou vodou. Čištění musí provádět zaškolená osoba. **Při neodborném postupu čištění hrozí vážné poškození rotoru RV!**
- 8.5 Montážní a provozní předpis pro RV je součástí těchto TP.
- 8.6 U dělených rotorů výrobce doporučuje po prvních 80 hodinách provozu provést lehké dotažení obvodového opláštění (prováděné rovnoměrně po celém obvodu rotačního výměníku ZZT – POZOR!! na ovalitu), a to včetně seřízení těsnících elementů.

## 9 DOKUMENTACE

- 9.1 S výrobkem se na vyžádání dodává následující dokumentace:
- Technické podmínky pro RV,
  - Montážní a provozní předpisy,
  - Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku,
  - Prohlášení o shodě dle zák. 22/1997 Sb., § 13,
  - Schéma zapojení motoru, případně zapojení frekvenčního měniče,
  - Dodací list = záruční list (vždy),
  - Servisní knížka (vždy).

## 10 SERVIS

- 10.1 Záruční a pozáruční servis zajišťuje výrobce. Výrobce může servisem pověřit vyškolené servisní firmy. Kontaktní spojení sdělí výrobce. Pro pravidelné servisní prohlídky a případné opravy RV je nutné zajistit bezproblémový přístup k zařízení vč. rotoru, tzn. umožnit bezproblémový přístup k oběma čelním plochám RV vč. bočního odnímatelného panelu na straně motoru.



- 10.2** Při reklamaci zboží je nutno předložit dodací list = záruční list a řádně vyplněnou servisní knížku. Veškeré placené servisní úkony jsou fakturovány dle platného ceníku servisních prací nebo dle uzavřené servisní smlouvy.
- 10.3** Náhradní díly se s výrobkem nedodávají. V případě potřeby je možno náhradní díly objednat u výrobce. V objednávce je třeba uvést typ RV, výrobní číslo, rok výroby a specifikovat potřebný díl.

### **Související normy, předpisy a technické podmínky:**

- ČSN EN 12667 Tepelné chování stavebních materiálů a výrobků  
Stanovení tepelného odporu metodami chráněné topné desky a měřidla tepelného toku  
Výrobky o vysokém a středním tepelném odporu
- ČSN 33 1500 Elektrické předpisy – Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrické předpisy – Elektrická zařízení  
Část 4: Bezpečnost  
Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
- ČSN 34 3205 Obsluha elektrických strojů točivých a práce s nimi
- Vyhláška ČÚBP č. 50/1978 Sb. O odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky